

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-251396

(P2000-251396A)

(43)公開日 平成12年9月14日 (2000.9.14)

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	テ-マコ-ト(参考)
G 11 B 20/10		G 11 B 20/10	H 2 F 0 2 9
B 60 R 16/02	6 6 0	B 60 R 16/02	6 6 0 U 5 B 0 1 8
G 06 F 12/16	3 1 0	G 06 F 12/16	3 1 0 M 5 D 0 4 4
G 11 B 19/02	5 0 1	G 11 B 19/02	5 0 1 K 9 A 0 0 1
// G 01 C 21/00		G 01 C 21/00	A

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平11-52905

(22)出願日 平成11年3月1日 (1999.3.1)

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 玄本 昌之

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74)代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 (外2名)

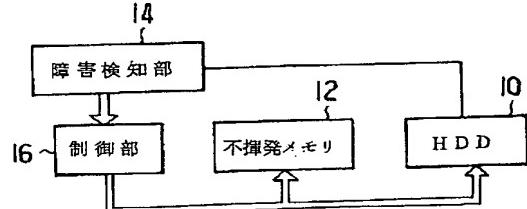
F ターム(参考) 2F029 AA02 AC12 AC14  
5B018 GA04 LA03 MA12 NA06 QA01  
QA05  
5D044 BC01 CC04 GK19 HH02  
9A001 BB03 JJ77 KK56 LL02

(54)【発明の名称】 車載情報処理装置

(57)【要約】

【課題】 書込可能なハードディスクを備えた車載情報処理装置において、ハードディスクへの書き込みを確実に実行させる。

【解決手段】 HDD10を備えた車載情報処理装置において、前記HDD10の他にHDD10に書き込む情報を記録し得る不揮発メモリ12とを備え、制御部16は、前記HDD10への書き動作に障害となり得る状態、例えば低温、結露を検知する障害検知手段14からの検知信号に基づいて、前記HDD10に書き込む情報を前記不揮発メモリ12に書き込み、前記検知信号が入力されない状態になった際に前記不揮発メモリ12に書き込まれた情報に基づいてHDD10にデータを書き込む。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ハードディスクを備えた車載情報処理装置において、前記ハードディスクに書き込む情報を記録し得る半導体メモリと、前記ハードディスクへの書き込み動作に障害を与える状態を検知する障害検知手段と、前記障害検知手段において前記障害を与える状態が検知されている場合には前記ハードディスクに書き込む情報を前記半導体メモリに書き込み、前記障害を与える状態が検知されなくなった際に前記半導体メモリに書き込まれた情報をハードディスクに書き込む制御手段と、を備えた車載情報処理装置。

【請求項2】 前記半導体メモリが不揮発性半導体メモリであることを特徴とする請求項1に記載の車載情報処理装置。

【請求項3】 ハードディスクを備えた車載情報処理装置において、前記ハードディスクに書き込む情報を記録するための不揮発性半導体メモリを備え、ハードディスクに書き込む情報を優先的に前記半導体メモリに書き込む手段と、前記半導体メモリに書き込まれた情報に基づいてハードディスクへの情報の書き込みを行う手段とを備えたことを特徴とする車載情報処理装置。

【請求項4】 前記ハードディスクへの書き込みが完了したことを検知して、前記不揮発性半導体メモリの書き込み情報が消去されることを特徴とする請求項3に記載の車載情報処理装置。

【請求項5】 ハードディスクを備えた車載情報処理装置において、前記ハードディスクに供給される電源が遮断され得る車両状態を検知する電源遮断検知手段と、前記電源遮断検知手段における検知信号に基づいて、前記ハードディスクへのデータ書き込みの終了処理を行う終了処理手段と、を備えた車載情報処理装置。

【請求項6】 前記電源が遮断され得る車両状態が、車両のボンネットが開放された状態であることを特徴とする請求項5に記載の車載情報処理装置。

【請求項7】 前記ハードディスクに書き込む情報を記録するための不揮発性半導体メモリを備え、前記ハードディスクに書き込む情報を優先的に前記半導体メモリに書き込み、前記半導体メモリに書き込まれた情報に基づいてハードディスクへの情報の書き込みを行う手段とを備えたことを特徴とする請求項5又は6に記載の車載情報処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、書き可能なハードディスクを備えた車載情報処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 車両に搭載される情報処理装置、例えば、ナビゲーション装置などにはハードディスクを備えたものが含まれる。このナビゲーションシステムは、デジタル信号化された地図情報とGPS信号等により得られた位置情報を対応させることにより、車両の現在位置を把握し、目的地までの適切な順路の案内を行うものであり、精通していない地域でも容易に目的地まで到達することができ、非常に便利なシステムである。

【0003】 こうしたナビゲーション装置では、現在では、暗号化された地図情報などはCD-ROMとして提供され、また、ナビゲーションソフトウェアなどは、その制御機器内の不揮発性半導体メモリ等にあらかじめ記録した状態で提供されている。この場合の不揮発性半導体メモリは、コスト等の問題から、通常はユーザによる書き込みや更新ができないものを使用する場合が多い。そのため、現在では、こうした地図情報の更新、ユーザ時点の書き込みなどはユーザ自身で行うことはできない。また、近年、ナビゲーションソフトウェアなどの改良開発が進められているが、こうした新たな機能を有するソフトウェアをユーザ側で更新することはできない状況にある。従って、より改良されたソフトウェアや最新の地図情報などを入手するためには、ハードウェアを含めて新しくする必要があり、ユーザにとってコスト高となっていた。

【0004】 ナビゲーション装置などの車載情報処理装置をさらに広く普及させるためには、こうしたデータの更新を可能にしてコストの低減化を図るとともに、また、ユーザにおけるデータへの自由な書き込みを可能にしてユーザにとって使いやすいものにすることが必要と考えられる。

【0005】 こうした観点から、ハードディスクへの書き込み・更新を可能としたナビゲーション装置が開発されており、例えば、特開平8-68644号に記載されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上述したようにハードディスクへのデータ書き込みを可能とした場合、容易にデータの更新等が可能となりコスト的には有利になるが、仮に、その書き込み・更新の作業中になんらかの障害が生じハードディスクを損傷されることも予想される。このようにデータ書き込み時によりハードディスクまたは書き込まれたデータが損傷した場合には、ハードディスク等の交換を余儀なくされ、コストの低減が図れないことも考えられる。

【0007】 また、車両は屋外に配置されるものであるため、ハードディスクが著しい低温下におかれている場合や結露などが生じている場合には、ハードディスクへのデータの書き込み作業が行えないことになる。仮に、ハードディスクへの書き込みを行う前に、バッテリが外される等

50

して電源が遮断された場合には、ハードディスクへのデータ書込が実行できず、また、書き込むべきデータ自身も失われることになる。また、通信手段などにより自動でハードディスクへのデータ更新を行わせる場合には、ユーザ自身が更新中であるか否かを認識せずに、バッテリ等をオフにすることも予想される。

【0008】そこで、本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、車載情報処理装置におけるハードディスクへのデータ書込を確実に実行させることである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、ハードディスクを備えた車載情報処理装置において、前記ハードディスクに書き込む情報を記録し得る半導体メモリと、前記ハードディスクへの書込動作に障害となり得る状態を検知する障害検知手段と、前記障害検知手段において前記障害となり得る状態が検知されている場合には前記ハードディスクに書き込む情報を前記半導体メモリに書き込み、前記障害となり得る状態が検知されなくなった際に前記半導体メモリに書き込まれた情報をハードディスクに書き込む制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0010】上記発明によれば、障害検知手段によりハードディスクの状態が監視され、データ書込に障害となり得る状態の場合には、半導体メモリに書込情報が一旦記憶され、その状態が解消されたときにハードディスクへのデータ書込が確実に行われることになる。

【0011】また、本発明は、上記における半導体メモリが不揮発性半導体メモリであることを特徴とする。

【0012】上記発明によれば、不揮発性半導体メモリへの書込情報の一時保存後ハードディスクへの書込前に、電源が遮断されたとしても、確実に不揮発メモリに情報が保存されるため、ハードディスクへのデータ書込を確実に行うことが可能となる。

【0013】本発明は、ハードディスクを備えた車載情報処理装置において、前記ハードディスクに書き込む情報を記録するための不揮発性半導体メモリを備え、ハードディスクに書き込む情報を優先的に前記半導体メモリに書き込む手段と、前記半導体メモリに書き込まれた情報に基づいてハードディスクへの情報の書き込みを行う手段とを備えたことを特徴とする。

【0014】上記発明によれば、ハードディスクへのデータ書込が発生した場合に、まず、不揮発性半導体メモリにデータを書き込むことにより、書込時間及び消費電源を少なくして、電源遮断等の際に書込データを半導体メモリに確実に保存せることができる。そして、電源等が復旧された際に、この半導体メモリからハードディスクへのデータ書込みを行うことによりハードディスクへのデータ更新を確実に行わせ、また、ハードディスクに記録されているデータの維持が図られる。

【0015】また、本発明は、前記ハードディスクへの書込が完了したことを検知して、前記不揮発性半導体メモリの書込情報を消去されることを特徴とする。

【0016】上記発明によれば、半導体メモリに記録された書込情報を確実にハードディスクに書き込むことができ、ハードディスクへの書込漏れを防止することができる。

【0017】本発明は、ハードディスクを備えた車載情報処理装置において、前記ハードディスクに供給される電源が遮断され得る車両状態を検知する電源遮断検知手段と、前記電源遮断検知手段における検知信号に基づいて、前記ハードディスクへのデータ書込の終了処理を行う終了処理手段と、を備えたことを特徴とする。

【0018】上記発明によれば、電源遮断検知手段により電源が遮断され得る車両状態を検知して、ハードディスクへの書込動作を適切に終了させるため、終了処理、例えばファイルのクローズ処理などを行わずに電源が遮断されてハードディスクが損傷を受けることを防止することができる。

【0019】また、本発明は、上記電源が遮断され得る車両状態が、車両のボンネットが開放されることを特徴とする。

【0020】上記発明によれば、例えば、車両の整備の際に、ボンネットを開放し、内部のバッテリがはずされることがあるが、このような場合でも、ハードディスクへのデータ書込が適切に終了されたため、ハードディスクに記録されている情報に損傷を与えることを防止することができる。

【0021】さらに、本発明は、前記ハードディスクに書き込む情報を記録するための不揮発性半導体メモリを備え、前記ハードディスクに書き込む情報を優先的に前記半導体メモリに書き込む手段と、前記半導体メモリに書き込まれた情報に基づいてハードディスクへの情報の書き込みを行う手段とを備えたことを特徴とする。

【0022】上記発明によれば、ハードディスクに優先して不揮発性半導体メモリにデータが書き込まれるため、仮に、その後のハードディスクへの書込の際に上記電源遮断手段により電源が遮断され得る状態が検知され、書込作業が終了されたとしても、電源が供給される状態になった際に前記不揮発性半導体メモリに保存されているデータに基づいて、再度、ハードディスクへの書込を行うことによりハードディスクへのデータ書込・更新を確実に実行することが可能となる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施形態を図面を用いて説明する。

【0024】[第一の実施形態]図1に第一の実施形態の車載情報処理装置の概略構成を示す。

【0025】図1において、車載情報処理装置には、書込可能なハードディスクドライブ(HDD)10と、こ

のHDD10以外に不揮発性半導体メモリ12（以下、不揮発メモリ12）が備えられている。本実施形態は、書込可能なHDD10にデータを書き込む際の書込作業を確実に行わせ、HDD10に記録されている情報の損傷を防止するものであるため、上記HDD10は、書込可能なものであれば特に限定ではなく、例えば、ナビゲーションシステムなどのソフトウェアや地図情報等が記憶されたもの、その他、車両に関する情報が記憶されたものを含めることができる。

【0026】また、不揮発メモリ12は、HDD10に書き込む情報を必要に応じて一旦保存することができるものであれば、フラッシュメモリやEEPROM等を用いることができる。なお、ここでは、電源が遮断された場合にも書込情報を保持することができる不揮発メモリ12としたが、この不揮発メモリ12に代えて、車両用バッテリとは別のバックアップ電源を備えた揮発性メモリ、例えば、RAMなどを用いてもよい。

【0027】また、本実施形態の車載情報処理装置は、HDD10へのデータ書込を確実に行うために、HDD10には、HDD10が書込困難な状態、又は、データ書込を障害するような状態であることを検知する（書込）障害検知部14が接続されている。HDD10への書込を障害する状態としては、例えば、HDD10が著しく低温にある場合やHDD10に結露が生じている場合などが考えられる。従って、この障害検知部14の構成としては、このような状態を検知し得るように、例えば、温度検出器、湿度検出器などを単独又は組み合わせて構成することができる。

【0028】前記障害検知部14には、HDD10及び不揮発メモリ12と信号線を介して接続され、これらへのデータ書込を制御する制御部16が接続されている。この制御部16は、HDD10への書込が発生したか否かを検知し、その際のHDD10の状態を障害検知部14を介して認識して、HDD10又は不揮発メモリ12のいずれか適切なものへデータ書込を行わせる。具体的には、制御部16は、障害検知部14においてHDD10の低温、結露等の検知信号が入力されていない場合には、書込データをHDD10に直接書き込む。一方、HDD10の低温、結露等の検知信号が入力されている場合には、制御部16は、HDD10に書き込むべきデータを一時的に不揮発メモリ12に保存し、そして、低温、結露等が解消されたときに不揮発メモリ12に一時保存されているデータをHDD10に書き込むこととしている。

【0029】次に、上記の通り構成された本実施形態の車載情報処理装置の動作を図2を用いて説明する。

【0030】制御部16は、HDD10に書き込むべきデータ、例えば、ナビゲーションソフトウェアの更新データ等が外部から入力されたか否かを監視し、ここで、更新データ等が入力されると、制御部16はHDD10

への書込み発生が生じたことを検知する（S101）。

【0031】書込発生が検知されると、制御部16は、障害検知部14に信号を出力する。この信号を受けた書込障害検知部14は、HDD10が書込可能な状態を知らせる信号を制御部14に出力する（S102）。ここで、障害検知部14から結露又は低温等の書込障害がないことを示す信号が制御部16に入力されると、制御部16は、入力された書込データを直接HDD10に書き込み（S103）、この書込作業を終了させる（S110）。

【0032】一方、障害検知部14から結露又は低温等の書込障害があることを示す信号が、制御部16に入力された場合には、制御部16は、不揮発メモリ12に不揮発メモリ書込フラグを立てて（S104）、不揮発メモリ12にHDD10に書き込むべきデータを不揮発メモリ12に一時的に書き込み、保存する（S105）。

【0033】そして、制御部16は、障害検知部14から入力される信号を監視を続けて、HDD10における低温、結露の解消を待機する（S106）。ここで、車両の走行等による装置外部の温度の上昇等によってHDD温度が上昇し、それに伴って、HDDの低温、結露が解消されると、障害検知部14から書込障害がないことを示す信号が制御部16に入力される。

【0034】この信号を受けた制御部16は、まず、不揮発メモリ12に不揮発性書込フラグがオンであるか否かを確認し（S107）、ここで、フラグがオンの場合には、不揮発メモリ12にHDD10に書き込むべきデータが存在することを検知し、不揮発メモリ12の書込データをHDD10に書き込む（S108）。そして、HDD10への書込が終了すると、不揮発メモリ12のフラグを消去して、（S109）して、作業を終了させる（S110）。

【0035】このように、本実施形態の車載情報処理装置によれば、HDD10が書込可能な状態か否かを確認し、確実に書込可能な状態であることを確認した上で、HDD10への書込が行われるため、HDD10のデータ書込・更新等を確実に行うこと可能となる。また、HDD10への書込を待機している際には、書き込むべきデータは不揮発メモリ12に保存されるため、仮に、この間に電源が遮断等された場合にも、データが失われることはなく、電源が再度投入された際に確実にHDD10への書込を行うことができる。

【0036】[第二の実施形態]第二の実施形態の車載情報処理装置を図3に示す。なお、上記第一の実施形態と同一の構成については、同一の符号を付してその説明を省略する。

【0037】第二の実施形態の車載情報処理装置は、HDD10への書込が発生した場合には、HDD10への書込に優先して、すべて不揮発メモリ12に書き込み、この不揮発メモリ12からHDD10に書込を行うこと

としている。そのため、本実施形態の制御部22は、HDD10への書き込みが発生したか否かを検知する点については、上記第一の実施形態の制御部16と同様であるが、書き込みを検知した後は、HDD10の状態を検知することなく、すべて不揮発メモリ12にデータを書き込むように制御する。そして、不揮発メモリ12へのデータ書き込みが完了した後、制御部22は、不揮発メモリ12に書き込まれたデータに基づいてHDD10への書き込みを行わせる。

【0038】尚、不揮発メモリ12へのデータ書き込みに引き続いてHDD10への書き込みを行う場合には、不揮発メモリ12への書き込みの元になったデータに基づいてHDD10への書き込みを行うように構成してもよい。

【0039】また、本実施形態には、不揮発メモリ12への優先的なデータ書き込みを行っている際に電源が遮断された場合でも、不揮発メモリ12へのデータ書き込みを確実に行わせるために、前記制御部22及び不揮発メモリ12に、その動作に少なくとも必要な電源供給を行わせる補助電源24が設けられている。また、図3には、特に示していないが、主電源とこの補助電源24との間に主電源の遮断を検知して補助電源に切換える切換え手段を備えることができる。

【0040】次に、上記の通り構成された車載情報処理装置の動作を図4を用いて説明する。

【0041】制御部16は、HDD10に書き込むべきデータ、例えば、ナビゲーションソフトウェアの更新データ等が外部から入力されたか否かを監視し、ここで、更新データ等が入力されると、制御部16はHDD10への書き込み発生を検知する(S201)。

【0042】ここで、書き込み発生が検知されると、制御部16は、不揮発メモリ12に書き込みフラグをオンにして(S202)、HDD10に書き込むべきデータを不揮発メモリ12に書き込む(S203)。そして、この不揮発メモリ12に書き込まれたデータに基づいて、HDD10へのデータ書き込みを行い(S204)、不揮発メモリ12の書き込みフラグを消去して(S205)、作業を終了する(S206)。

【0043】一方、HDD10へのデータ書き込み発生(S201)の後、特に、不揮発メモリへのデータ書き込み又は書き込み最中に(S202)、例えば、主電源であるバッテリが取り外されるなどした場合には、主電源から補助電源24に切換えられ、この補助電源24から供給される電力によって、不揮発メモリ12への書き込みフラグがオンとされ、さらに不揮発メモリ12へのデータ書き込みが行われる(S203)。不揮発メモリ12へのデータ書き込みが終了すると、一旦作業を終了する(S206)。

【0044】そして、再度電源が投入されると(S207)、まず、制御部22は、不揮発メモリ12のフラグ

がオンとなっているか否かを判定する(S208)。仮に、ここでフラグがオフの場合には、制御部22は、不揮発メモリ12内にHDD10に書込むべきデータは残存していないと認知して、作業を終了する(S211)。

【0045】一方、フラグがオンの場合には、制御部22は不揮発メモリ12内にHDD10に書込むべきデータが残存していることを認知して、不揮発メモリ12に保存されているデータをHDD10に書き込む(S209)。このHDD10への書き込みが完了すると、制御部22は、不揮発メモリ12のフラグをオフして作業を終了させる(S211)。

【0046】なお、この不揮発メモリ12からHDD10へのデータ書き込みを行う場合には、その間に電源が遮断されることを防止するために、制御部22は、例えば、電源がオフされないような車両状態、例えば、車速バルスが一定値以上であることを確認した上でHDD10へのデータ書き込みを実行させることもできる。

【0047】このように本車載情報処理装置は、HDD10よりも比較的書き込み時間のかからない不揮発メモリ12にまずデータを書き込み、データを保存した状態で、HDD10への確実な書き込みが行われる。

【0048】また、仮に、HDD10への書き込みが発生した後に電源が遮断された場合には、補助電源により不揮発メモリ12への書き込みが実行されるため、書き込みるべきデータを確実に不揮発メモリ12内に保存せることができる。特に、不揮発メモリ12への書き込みに必要となる電力量は、HDD10への書き込みに必要となる電力量よりも低いため、この補助電源もHDD10への書き込みに比して小さなもので足り、装置としてのコンパクト化を図ることもできる。

【0049】[第三の実施形態]図5に本実施形態の車載情報処理装置の概略構成を示す。図5の車載情報処理装置は、電源が遮断される可能性のある車両状態を検知する電源遮断検知部34が備えられ、この電源遮断検知部34が制御部32に接続されている。

【0050】ここで、「電源が遮断される可能性のある車両状態」としては、例えば、整備などの際にボンネットが開放された状態、車速が0またはそれに近い程度まで低下した状態などが考えられる。

【0051】従って、上記電源遮断検知部34は、このような電源が遮断される可能性の高い車両状態を検知し得る構成とができる。例えば、図5に示すスイッチからなる電源遮断検知部34は、ボンネットのロック部と電気的に接続され、ボンネットが閉鎖している場合には、このスイッチがオフとなり、一方、ボンネットが解放されるとスイッチがオンされるように構成されている。

【0052】また、車速により電源遮断の可能性を検知する場合には、例えば、この検知部34を車速計などか

ら構成することもできる。そして、車速パルスが設定値よりも低下した場合に、電源遮断の可能性が高いと検知して、制御部32にその信号を発するように構成してもよい。

【0053】電源遮断検知部34に接続された制御部32は、上記実施形態と同様にHDD10への書込発生を検知して、HDD10にデータを書き込む点については同様であるが、この制御部32には、上述した電源遮断検知部34が接続され、仮に、HDD10にデータ書込を行っている際に、この電源遮断検知部34から信号が入力されると、HDD10へのデータ書込を適切に終了させる。

【0054】この制御部32による適切な終了処理としては、具体的には、HDD10において書込が行われているファイルのクローズ処理などがあげられる。この処理は書込途中であっても、電源遮断を検知して、書き込まれていたファイルをクローズさせることにより電源回復後に、そのファイルがオープンできないという問題を防止することができる。

【0055】次に、本車載情報処理装置の動作について、図6を用いて説明する。

【0056】制御部32は、HDD10へのデータ書込を行っていることを監視し(S301)、一方で、電源遮断検知部34からの信号、例えば、ここではボンネットオーブンの信号が入力されているか否かを監視する(S302)。

【0057】HDD10へのデータ書込の最中に制御部32にボンネットオーブンの信号が入力されると、制御部32はHDD10へのデータ書込を終了させ(S303)、HDD10上のファイルを保護する。

【0058】本実施形態では、HDD10のほかに制御部32及び電源遮断検知部34を備えた構成を示したが、上記第二の実施形態を組み合わせることもできる。すなわち、HDD10のほかに、不揮発メモリ12を備え、まず、不揮発メモリ12にHDD10へ書き込むべきデータを書き込んだ後、この不揮発メモリ12に書き込まれたデータに基づいてHDD10にデータを書き込むことができる。尚、不揮発メモリへのデータ書込に引き続いてHDD10への書き込みを行う場合には、不揮発メモリ12への書き込みの元になったデータに基づい\*40

\*でHDD10へのデータ書込を行うように構成してもよい。

【0059】以上のように、一旦、不揮発メモリ12にデータを書き込んで保存しておくことにより、電源遮断によりHDD10への書込が途中であっても、電源回復後に不揮発メモリ12に保存されているデータに基づいて書込を完了させることができる。

【0060】また、HDD10に補助電源を設けて、主電源の電源が遮断される可能性が高い車両状態となつた場合には、補助電源に切り替えて、書込のためにオープンにされているファイルのクローズ処理などを確実に行わせてよい。なお、このようなクローズ処理を保障するための補助電源であれば、小さなもので足りるため装置のコンパクト化を維持することも可能となる。

#### 【0061】

【発明の効果】以上の通り、本発明によれば、書込可能なHDDを備えた車載情報処理装置において、HDDへのデータ書込を適切に実行させることができるとなり、例えば、ナビゲーションソフトウェアなどのデータ更新を確実に行わせることができる。また、このデータ書込の際の生じ得るHDD内のファイル破損をも低減または防止することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 第一の実施形態の車載情報処理装置の構成図である。

【図2】 第一の実施形態の車載情報処理装置の動作を示す工程図である。

【図3】 第二の実施形態の車載情報処理装置の構成図である。

【図4】 第二の実施形態の車載情報処理装置の動作を示す工程図である。

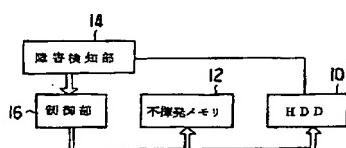
【図5】 第三の実施形態の車載情報処理装置の構成図である。

【図6】 第三の実施形態の車載情報処理装置の動作を示す工程図である。

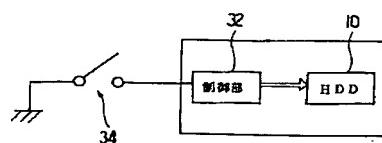
#### 【符号の説明】

10 ハードディスクドライブ(HDD)、12 不揮発メモリ、14 障害検知部、16, 22, 32 制御部、24 補助電源、34 電源遮断検知部。

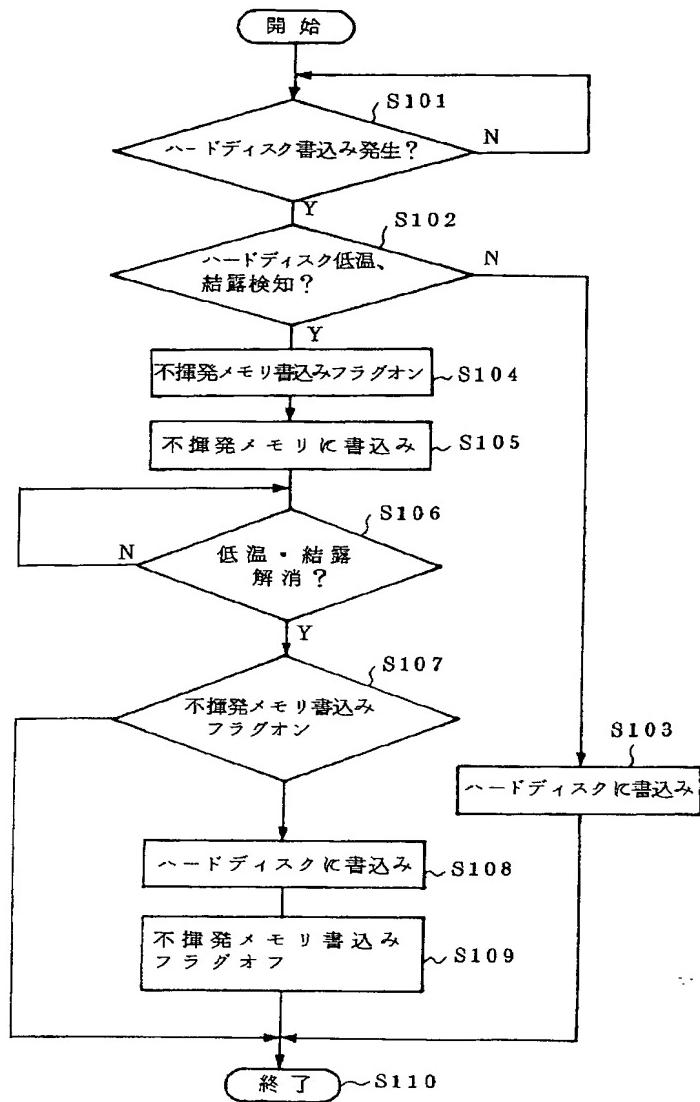
【図1】



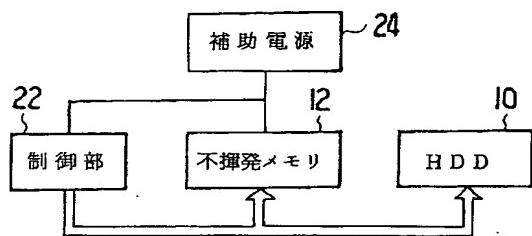
【図5】



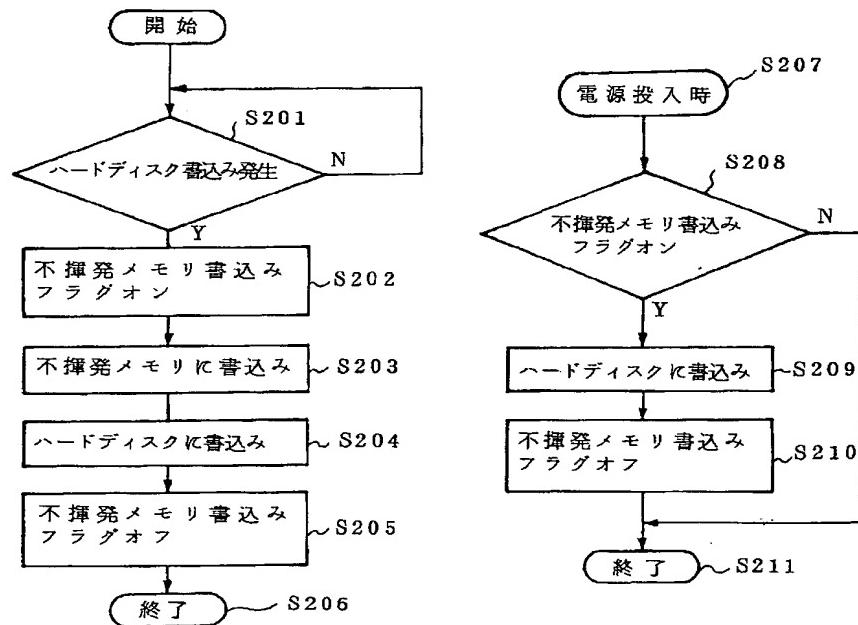
[図2]



【図3】



【図4】



【図6】

